

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juni 2005 (30.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/059245 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D21F 9/00, 5/18**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/053222

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NGUYEN, Hai-Van [VN/DE]; Martin-Raschke-Str. 1a, 01219 Dresden (DE). BEGEMANN, Ulrich [DE/DE]; Sachsenweg 10, 89522 Heidenheim (DE). REUTER, Jörg [AT/DE]; Clichystr. 91/1, 89518 Heidenheim (DE). KLEISER, Georg [DE/DE]; Klarenbergstr. 336, 73529 Schwaebisch Gmuend (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PAPER PATENT GMBH**; Sankt Pölzener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

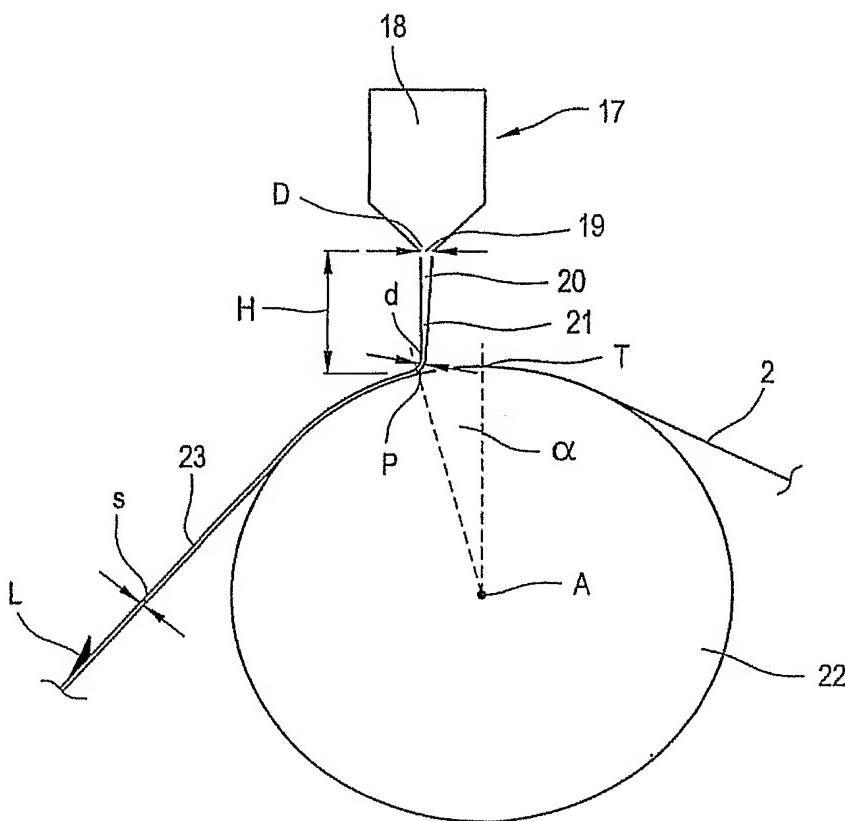
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(30) Angaben zur Priorität:
103 58 833.7 16. Dezember 2003 (16.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOITH PAPER PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt Pölzener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(54) Title: PAPER MACHINE

(54) Bezeichnung: PAPIERMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a paper machine for the production of paper, paperboard, tissue or other fibrous material web (2), comprising at least one press part (1) having a gap and an impact air flow dryer (13) arranged immediately after the press part. The invention is characterized in that the paper machine has an applicator (17) for applying a coating color in the form of a curtain (21) or for applying (26) the coating color in the form of a film or for spraying (31) the coating color.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Papiermaschine zum Herstellen einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (2) mit einer mindestens einen Pressspalt aufweisenden Pressenpartie (1) und mit einem unmittelbar nach der Pressenpartie angeordneten Prallströmungstrockner (13). Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Papiermaschine ein Auftragswerk (17) zum Auftragen einer Streichfarbe nach Art eines Vorhangs (21) oder zum

WO 2005/059245 A1

filmförmigen Auftragen (26) von Streichfarbe oder zum Aufsprühen (31) von Streichfarbe aufweist.



CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

Papiermaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Papiermaschine zum Herstellen einer Papier-,
10 Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einer mindestens einen
Pressspalt aufweisenden Pressenpartie und mit einem unmittelbar nach der Pres-
senpartie angeordneten Prallströmungstrockner.

Aus der DE 100 22 087 A1 ist eine Pressenpartie einer Papiermaschine mit zwei
15 Presspalten bekannt, durch die ein gemeinsamer Unterfilz und Oberfilz laufen.
Die zweite Presse ist eine Schuhpresse, deren Schuhpresswalze sich oberhalb
der unteren Walze befindet. Die Pressebene der zweiten Walze verläuft im
Wesentlichen horizontal oder unter einem Winkel von maximal 20° gegen die
Senkrechte geneigt. Bei dieser Pressenpartie ist der durch die beiden Presspalte
20 geführte Unterfilz so dicht, dass er auch im Neuzustand nach Befeuchtung im
wesentlichen luftundurchlässig ist. Der gemeinsame Unterfilz ist andererseits noch
genügend luftdurchlässig, um bei Drücken von über sechs bar in den Presspalten
Wasser durchzulassen. Die beiden Oberfilze sind so offen, dass sie in befeuch-
tetem, nicht zusammengepressten Zustand Luft durchlassen. Die Pressebene der
25 ersten Presse ist um einen Winkel von über 20° gegen die Senkrechte geneigt.

In der DE 198 41 768 A1 wird eine Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung
einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, beschrieben. Es
ist wenigstens ein Prallströmungstrockner vorgesehen, durch den die Material-
30 bahn zumindest einseitig mit einer Heißluft- und/oder Heißdampfströmung
beaufschlagbar ist. Gemäß einigen in der DE 198 41 768 A1 beschriebenen Aus-
führungsformen der Trockenpartie (Fig. 2, 4, 5) wird die Materialbahn, aus der
Pressenpartie kommend, über eine einzige Saugwalze von dem Pressenfilz abge-
nommen und anschließend entweder über einen einzigen Zylinder (Fig. 2, 4) oder

über eine Vielzahl von Rollen (Fig. 5) geführt, die im wesentlichen kreisförmig zu einander angeordnet sind. Mittels dieser Ausgestaltungen von Prallströmungstrocknern ist es nicht erforderlich, die noch relativ feuchte Materialbahn zur Erzielung einer hinreichenden Wärmeübertragung über glatte Kontaktflächen zu 5 führen.

Infolge der Vermeidung glatter Kontaktflächen zu Beginn der Trocknung ist die Gefahr von Bahnabrissen sowie die Überdehnung der Bahnräder im Wesentlichen beseitigt. Damit sind hohe Trocknungsration möglich, wodurch sich die Gesamtlänge der Trockenpartie entsprechend verkürzt. Damit ist die Trocknungsleistung zu Beginn des Trocknungsvorgangs nur noch durch die Beeinflussung der Papierqualität bei zu hoher Trocknungsgeschwindigkeit begrenzt und nicht mehr durch die Bahnführung der feuchten Papierbahn. Zudem lässt sich mit dem flexibel und schnell regelbaren Prallströmungstrockner die Papierqualität gezielt beeinflussen. Dadurch ist zu Beginn der Trocknungsphase mit einer gezielten Aufheizung und Trocknung insbesondere auch eine Korrektur von Feuchtequerprofilen möglich.

Bei bekannten Papiermaschinen besteht nunmehr das Problem, dass bei der Führung der Papierbahn durch das Streichaggregat durch die Wiederbefeuertung infolge des Aufbringens der Streichfarbe sich die Festigkeit der Papierbahn reduziert, was zu Bahnabrissen führen kann. Streichverfahren, die mit einer Rakelklinge die überschüssige Streichfarbe abstreichen, erweisen sich daher als störanfällig, weil hierbei ein hoher Druckgradient auftritt (Blade-Strich). Durch diese Form des Auftrags wird das Papier stark belastet, und aufgrund der hohen Abrissneigung des Bladestricks ist die Bahngeschwindigkeit zur Online-Herstellung der Papierbahn aus der Faserstoffsuspension bis zu einem auf einer Rolle aufgerollten Papierwickel auf 1.400 bis höchstens 1.500 m/min begrenzt.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Papiermaschine zu schaffen, bei der ein schonendes Streichverfahren auch bei hohen Bahngeschwindigkeiten realisiert werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Papiermaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass sie ein Auftragswerk zum Auftragen einer Streichfarbe nach Art eines Vorhangs oder zum filmförmigen Auftragen oder zum Aufsprühen von Streichfarbe aufweist. Diese Papiermaschine ist besonders für die

5 Herstellung von LWC-(„light weight coated“)-Papier geeignet, welches sich durch eine gute Bedruckbarkeit, insbesondere im Bereich des Tiefdrucks, auszeichnet.

Durch die Kombination eines unmittelbar nach der Pressenpartie angeordneten Prallströmungstrockners mit einer Einrichtung zum Aufbringen der Streichfarbe im

10 Bereich der sich in Maschinenlaufrichtung anschließenden Trockenpartie lässt sich das Geschwindigkeitspotential und die Runability einer Papiermaschine deutlich erhöhen, und gleichzeitig wird eine gute Lauffähigkeit bei guten Papierbahnoberflächen erreicht.

15 Sowohl bei Verwendung eines Vorhangs-Auftragwerks als auch beim Einsatz einer Filmpresse sowie beim sprühförmigen Auftragen eines Mediums, insbesondere einer Streichfarbe, lässt sich die Papiermaschine bis zu Bahngeschwindigkeiten (Maschinengeschwindigkeiten) von mehr als 1.500 m/min, vorzugsweise von mehr als 1.700 m/min, insbesondere von mehr als 1.800 m/min, einsetzen.

20 Nachstehend wird die Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

25 Fig. 1 den schematischen Aufbau einer Pressenpartie und eines sich an diese anschließenden Prallströmungstrockners,

Fig. 2 eine Vorrichtung zum vorhangförmigen Auftrag der Streichfarbe,

Fig. 3 eine Vorrichtung zum filmförmigen Aufbringen von Streichfarbe mittels Filmwalzen und

30 Fig. 4 eine Sprühvorrichtung zum Auftrag der Streichfarbe.

Eine Pressenpartie 1 (Fig. 1), aus der eine Papierbahn 2 herausgeführt wird, umfasst beispielsweise zwei Pressspalte (Pressnips) 3, 4, die jeweils von einer

Presswalze 5, 6 und einer mit dieser zusammenwirkenden Schuhpresswalze 7, 8 gebildet werden. Die Pressspalte 3, 4 bilden eine so genannte Tandem-Nipco-Flex-Presse, wie sie an sich bereits aus der DE 100 22 087 A1 bekannt ist. Mittels Pressfilzen 9, 10 wird die Faserstoffbahn 2 geführt. Je nach Maschinenkonfiguration und Prozessanforderungen kann auch ein bekannter Transfer Belt verwendet werden. Durch eine Saugwalze 11 wird die Papierbahn 2 von dem Pressfilz 10 abgenommen und auf den Mantel einer größeren Stützwalze 12 überführt, die von einem Prallströmungstrockner 13 umgeben ist. Die Papierbahn 2 ist mit ihrer dem Prallströmungstrockner 13 gegenüberliegenden Seite über eine offene, d. h. porige und nicht glatte, Stützfläche geführt. Hierzu ist ein Decksieb 14 vorhanden. Auf ihrer der Stützwalze 12 gegenüberliegenden Seite läuft die Papierbahn 2 über ein Untersieb 15. Gemeinsam mit diesem wird die Papierbahn 2 von der Stützwalze 12 durch eine Saugwalze 16 abgenommen. Anschließend durchläuft die Papierbahn 2 eine Trockenpartie bekannter Bauart, wie sie beispielsweise aus der DE 198 41 768 A1 bekannt ist.

In der Papiermaschine ist ferner, beispielsweise im Anschluss an ein nach der Trockenpartie angeordnetes Glättwerk, ein an sich bereits aus der DE 100 12 344 A1 bekanntes, mit 17 (Fig. 2) bezeichnetes Vorhangs-Auftragswerk vorhanden, das eine Verteilkammer 18 mit einer Abgabedüse 19 umfasst, durch welche ein Auftragsmedium 20 an die sich in Richtung eines Pfeils L bewegende Papierbahn 2 abgegeben wird, die im Bereich einer Auftreffposition P des Vorhangs 21 um eine Stützwalze 22 herumgeführt wird.

Die Abgabedüse 19 weist von der Auftreffposition P einen Abstand H auf. Über diese Fallhöhe H fällt das aus der Abgabedüse 19 austretende Auftragsmedium 20 im Wesentlichen schwerkraftbedingt auf die Papierbahn 2. Da das Auftragsmedium 20 auf dieser Fallstrecke beschleunigt wird, verringert sich die Dicke des Vorhangs 21 von einem der Weite D der Abgabedüse 19 entsprechenden Wert auf einen Wert d unmittelbar vor dem Auftreffen auf der Papierbahn 2. Aufgrund des Unterschieds zwischen der Geschwindigkeit des fallenden Vorhangs 21 unmittelbar vor dem Auftreffen auf der Papierbahn 2 und deren Geschwindigkeit wird das Auftragsmedium beim Kontakt mit dieser nochmals gestreckt, so dass die

Dicke der auf der Papierbahn 2 aufgebrachten Schicht 23 lediglich noch den Wert s aufweist.

Das Vorhangs-Auftragwerk 17 ist relativ zu der Stützwalze 22 derart angeordnet,

- 5 dass der Auftreffpunkt P, bezogen auf die Laufrichtung L der Papierbahn 2, strom-abwärts des Scheitelpunkts T der Umfangsfläche der Walze 22 angeordnet ist. Der Winkel α , den die Verbindungsgeraden durch den Auftreffpunkt P und die Walzenachse A mit der Verbindungsgeraden durch den Scheitelpunkt T und die Walzenachse A einschließt, weist vorzugsweise zwischen 0° und etwa 45° auf, um einerseits ein Weglaufen des Auftragsmediums 20 auf der Papierbahn 2 entgegen
10 deren Laufrichtung L und den Eintrag von Luft zwischen die Papierbahn 2 und die Auftragsschicht 23 verhindern zu können.

In einem anderen Ausführungsbeispiel (Fig. 3) wird die Papierbahn 2 anstelle des

- 15 Vorhangs-Auftragswerks 17 zwischen zwei Filmwalzen 24, 25 einer Filmpresse 26 hindurchgeführt.

Auf jede der beiden Filmwalzen 24, 25 bringt eine Auftragdüse 27 bzw. 28 einen

Film der Streichfarbe im Überschuss auf, der jeweils durch einen Rakelstab 29, 30

- 20 abgerakelt wird.

Durch die in der Filmpresse 26 eingesetzte Streichfarbe lässt sich die Dicke der

Papierbahn kalibrieren. Eine gute Kalibrierung der Dicke des Streichrohpapiers

lässt sich insbesondere dann erzielen, wenn die Filmpresse 26 mit einer Stärke

25 als Bindemittel enthaltenden Streichfarbe arbeitet. Durch den Zusatz des Binde-

mittels wird eine Nebelbildung beim Auftrag der Streichfarbe vermieden. Bevor-

zugt beträgt der Anteil des Bindemittels mehr als 20 % der aufgetragenen Farbe.

Als Bindemittel findet vorteilhaft Stärke Verwendung.

30 Von Vorteil ist allgemein der Einsatz einer Streichfarbe, die einen Feststoffanteil

von weniger als 65 %, insbesondere von weniger als 60 %, bevorzugt von weniger

als 58 %, gemessen in Massenprozent, aufweist. Durch eine derartige Streich-

farbe lässt sich eine sehr glatte Oberfläche der Papierbahn 2 herstellen.

Weiterhin weist die Streichfarbe bevorzugt eine Viskosität im Bereich von 500 bis 800 Pa·s auf, wodurch unter anderem gute Verarbeitungsmöglichkeiten gegeben werden.

- 5 Die Streichfarbe wird vorteilhaft auch mechanisch und/oder chemisch entlüftet, um den Luftgehalt in ihr auf weniger als 10 %, vorzugsweise auf weniger als 7 %, zu senken.

Die Streichfarbe kann auf verschiedene Weise auf die Filmwalzen 24, 25 aufgetragen werden, beispielsweise mittels der in Fig. 3 dargestellten Auftragdüsen 27, 28. Die Rakelstäbe 29, 30, durch die die überschüssige Streichfarbe wieder von den Filmwalzen 24, 25 wieder abgerakelt wird, weisen auf ihrer Mantelfläche bevorzugt Vertiefungen auf, etwa in Form von umlaufenden Kerben oder Sicken, oder sie haben eine wendelförmige Vertiefung, durch die die Farbe von der Filmwalze 24 bzw. 25 aufgenommen und auch dosiert wird.

Wenn die Filmwalzen 24, 25 einen großen Durchmesser, insbesondere von mehr als 1500 mm, haben, haben sie bei vorgegebener Bahngeschwindigkeit der Papierbahn 2 eine kleinere Winkelgeschwindigkeit als bei einem kleineren Durchmesser; dadurch lässt sich auch die auf die auf der Mantelfläche der Filmwalzen 24, 25 aufgetragene Streichfarbe wirkende Zentrifugalkraft in Grenzen halten, so dass ein Vernebeln der Streichfarbe weitgehend vermieden wird. Der Streichvorgang kann bei einer Bahngeschwindigkeit von mehr als 1.500 m/min, vorzugsweise von mehr als 1.700 m/min, insbesondere von mehr als 1.800 m/min, durchgeführt werden.

In einer weiteren Alternative ist anstelle des Vorhangs-Auftragswerks 17 und anstelle der Filmpresse 26 eine Düsenanordnung 31 (Fig. 4) mit zwei sich über die gesamte Breite der Papierbahn 2 erstreckenden Düsenbalken 32, 33 vorgesehen, aus denen das Auftragsmedium nach Art eines Sprays flächig verteilt auf die Papierbahn 2 aufgetragen wird. Dabei besteht die Möglichkeit eines 1:1-Auftrags des Auftragsmediums auf die Papierbahn 2.

Ein Online-Prozess zur Herstellung der Papierbahn kann beispielsweise eine mindestens einen Pressspalt aufweisende Pressenpartie (1), einen unmittelbar nach der Pressenpartie (1) angeordneten Prallströmungstrockner (13), einen ersten Teil einer Trockenpartie (34.1), ein Auftragswerk (17) zum Auftragen einer Streichfarbe 5 nach Art eines Vorhangs oder zum filmförmigen Auftragen oder zum Aufsprühen von Streichfarbe und anschließend einen zweiten Teil einer Trockenpartie (34.1) aufweisen (Fig. 5).

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Pressenpartie |
| 2 | Papierbahn |
| 5 | 3 Presspalt |
| | 4 Presspalt |
| | 5 Presswalze |
| | 6 Presswalze |
| | 7 Schuhpresswalze |
| 10 | 8 Schuhpresswalze |
| | 9 Pressfilz |
| | 10 Pressfilz |
| | 11 Saugwalze |
| | 12 Stützwalze |
| 15 | 13 Prallströmungstrockner |
| | 14 Decksieb |
| | 15 Untersieb |
| | 16 Saugwalze |
| | 17 Auftragswerk |
| 20 | 18 Verteilkammer |
| | 19 Abgabedüse |
| | 20 Auftragsmedium |
| | 21 Vorhang |
| | 22 Stützwalze |
| 25 | 23 Schicht |
| | 24 Filmwalze |
| | 25 Filmwalze |
| | 26 Film presse |
| | 27 Auftragdüse |
| 30 | 28 Auftragdüse |
| | 29 Rake l stab |
| | 30 Rake l stab |
| | 31 Düsenanordnung |

- 32 Düsenbalken
33 Düsenbalken
- 5 A Walzenachse
D Weite der Abgabedüse
d Wert vor dem Auftreffen
H Abstand
L Pfeil
P Auftreffposition
10 s Dicke der Schicht
T Scheitelpunkt
α Winkel

5

Patentansprüche

1. Papiermaschine zum Herstellen einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (2) mit einer mindestens einen Press spalt auf - weisenden Pressenpartie (1) und mit einem unmittelbar nach der Pressen- partie angeordneten Prallströmungstrockner (13),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Papiermaschine ein Auftragswerk (17) zum Auftragen einer Streich- farbe nach Art eines Vorhangs (21) oder zum filmförmigen Auftragen (26) von Streichfarbe oder zum Aufsprühen (31) von Streichfarbe aufweist.
2. Papiermaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine mindestens einen Pressspalt aufweisende Pressenpartie (1), einen unmittelbar nach der Pressenpartie (1) angeordneten Prallströmungs- trockner (13), einen ersten Teil einer Trockenpartie (34.1), ein Auftragswerk (17) zum Auftragen einer Streichfarbe nach Art eines Vorhangs (21) oder zum filmförmigen Auftragen (26) von Streichfarbe oder zum Aufsprühen (31) von Streichfarbe und anschließend einen zweiten Teil einer Trockenpartie (34.1) aufweist.
3. Papiermaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine Maschinengeschwindigkeit von mehr als 1.500 m/min, vorzugs- weise von mehr als 1.700 m/min, insbesondere von mehr als 1.800 m/min, aufweist.

4. Papiermaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Streichfarbe eine Viskosität im Bereich von 500 bis 800 Pa·s aufweist.

5

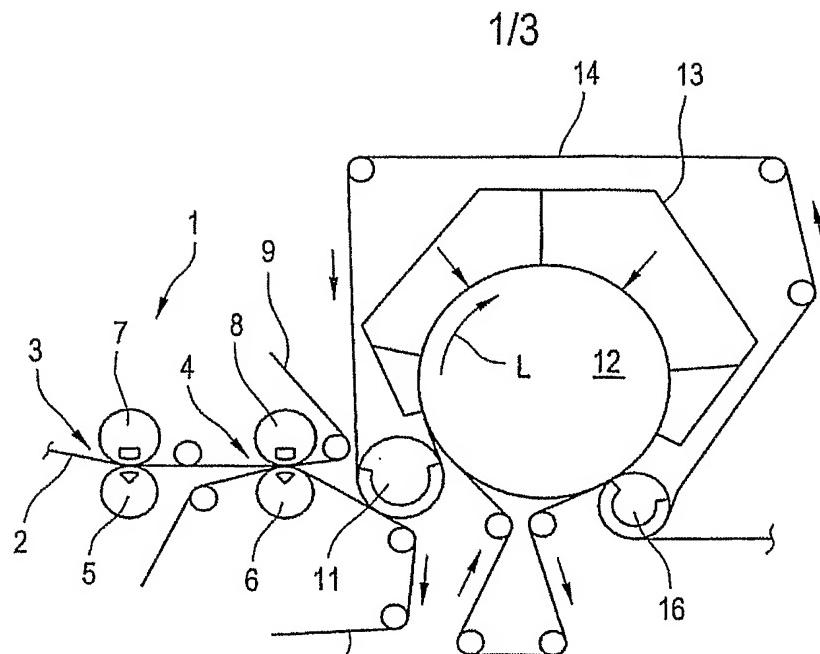


Fig. 1

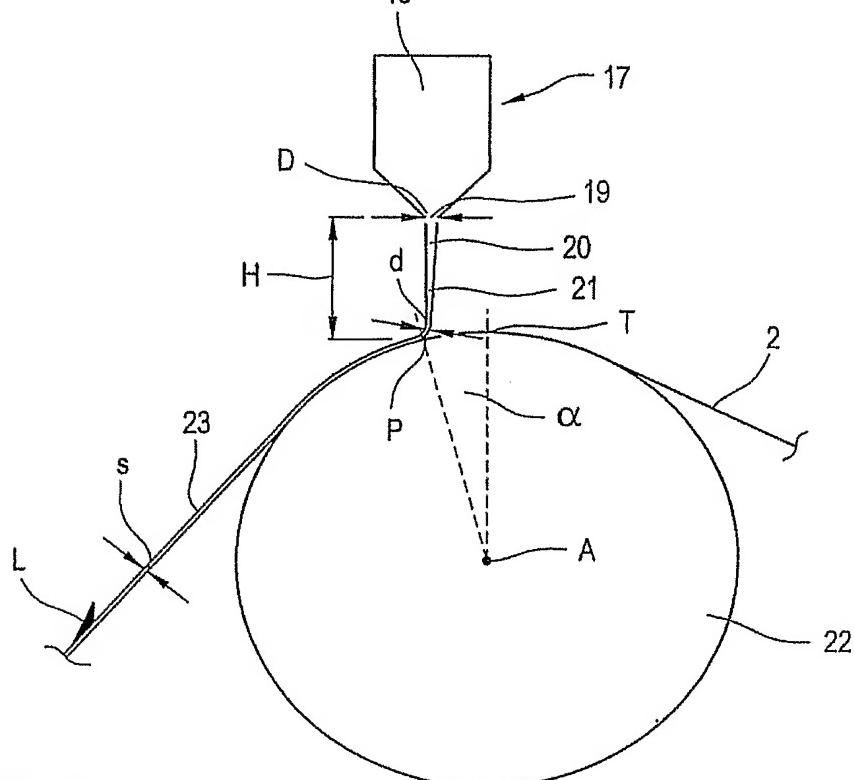


Fig. 2

2/3

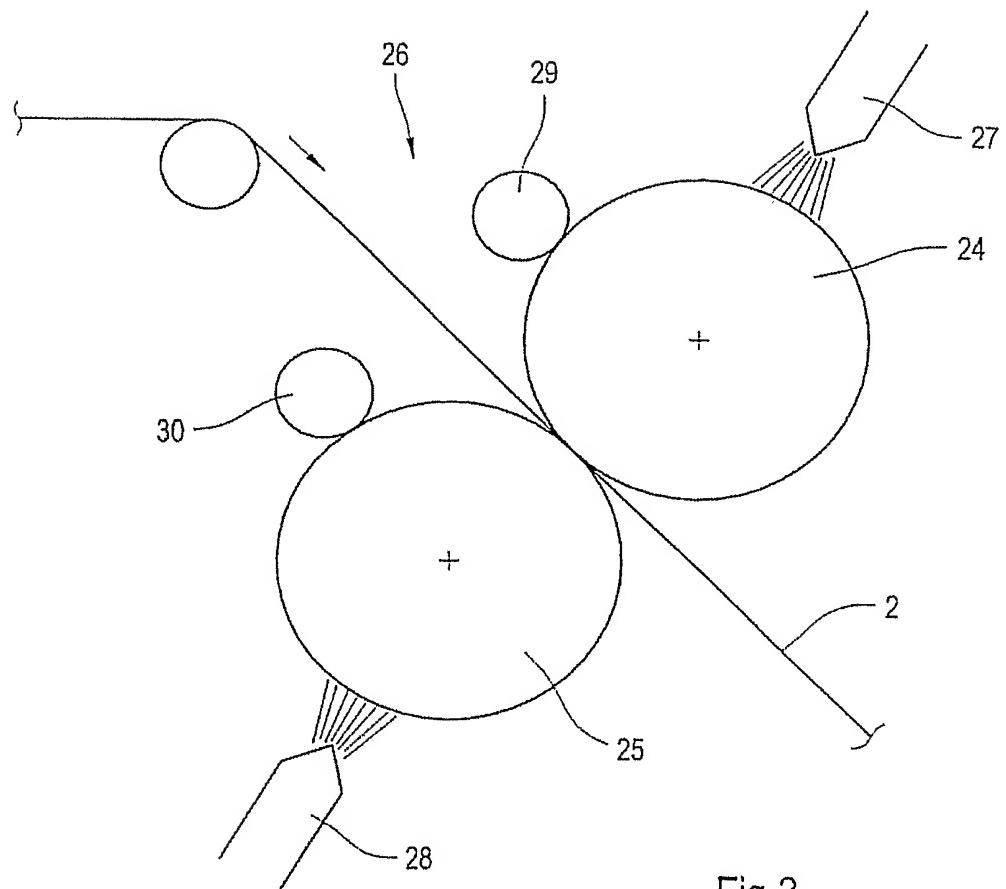


Fig.3

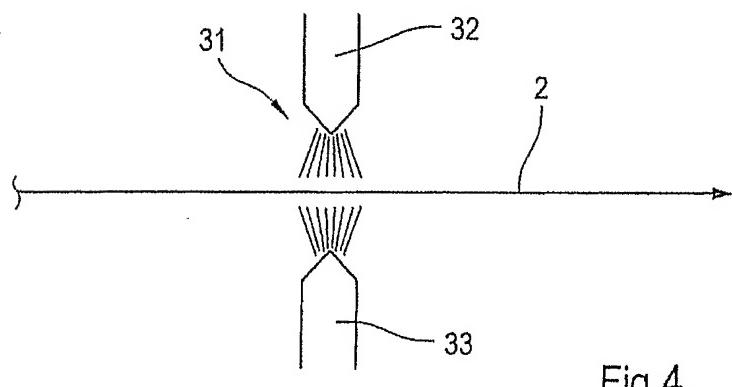
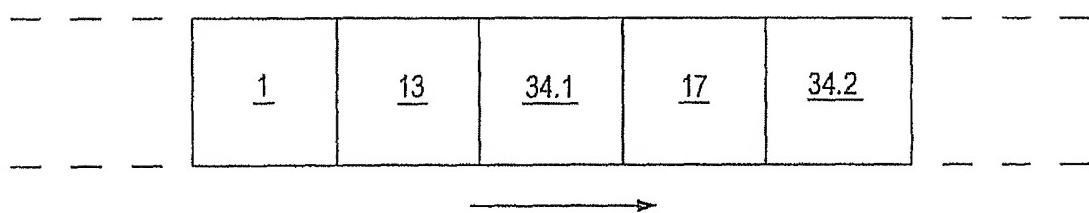


Fig.4

3/3

Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/053222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 D21F9/00 D21F5/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 D21F D21H D21G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 413 371 B1 (AHONEN PASI ET AL) 2 July 2002 (2002-07-02) column 4, line 44 – column 5, line 8 figure 1 ----- WO 02/44469 A (METSO PAPER, INC; JUPPI, KARI; KOMULAINEN, ANTTI) 6 June 2002 (2002-06-06) page 13, line 25 – page 14, line 11 figure 6 -----	1,2
X	DE 100 12 344 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 20 September 2001 (2001-09-20) cited in the application page 2, lines 48-63 page 5, lines 27,28 figures -----	1,3
A		1,2,4

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 April 2005

Date of mailing of the International search report

12/04/2005

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pregetter, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053222

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 6413371	B1 02-07-2002	FI AT AU DE DE EP WO	981331 A 259911 T 4618499 A 69914904 D1 69914904 T2 1086272 A1 9964672 A1	11-12-1999 15-03-2004 30-12-1999 25-03-2004 05-01-2005 28-03-2001 16-12-1999
WO 0244469	A 06-06-2002	AU DE WO US	2076602 A 10196931 T0 0244469 A1 2004050517 A1	11-06-2002 16-10-2003 06-06-2002 18-03-2004
DE 10012344	A1 20-09-2001	NONE		

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053222

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D21F9/00 D21F5/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D21F D21H D21G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 413 371 B1 (AHONEN PASI ET AL) 2. Juli 2002 (2002-07-02) Spalte 4, Zeile 44 – Spalte 5, Zeile 8 Abbildung 1 -----	1,2
X	WO 02/44469 A (METSO PAPER, INC; JUPPI, KARI; KOMULAINEN, ANTTI) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Seite 13, Zeile 25 – Seite 14, Zeile 11 Abbildung 6 -----	1,3
A	DE 100 12 344 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 20. September 2001 (2001-09-20) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeilen 48-63 Seite 5, Zeilen 27,28 Abbildungen -----	1,2,4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

1. April 2005

12/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pregetter, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören:

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053222

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6413371	B1	02-07-2002	FI AT AU DE DE EP WO	981331 A 259911 T 4618499 A 69914904 D1 69914904 T2 1086272 A1 9964672 A1		11-12-1999 15-03-2004 30-12-1999 25-03-2004 05-01-2005 28-03-2001 16-12-1999
WO 0244469	A	06-06-2002	AU DE WO US	2076602 A 10196931 T0 0244469 A1 2004050517 A1		11-06-2002 16-10-2003 06-06-2002 18-03-2004
DE 10012344	A1	20-09-2001		KEINE		